



المركز الوطني للبحوث الزراعية ونقل التكنولوجيا

الدليل الفني

# لتطعيم الأشجار المثمرة



إعداد : د. سلام أيوب





المركز الوطني للبحوث الزراعية ونقل التكنولوجيا

الدليل الفني

# لتطعيم الأشجار المثمرة

إعداد

د. سـلام أـيـوب

٢٠٠٦

## المحتويات

٤	■ مقدمة
٥	■ طرق إكثار النباتات
٥	■ تعريف التطعيم
٦	■ أغراض التطعيم والشروط الواجب توفرها لضمان نجاحه
٦	■ أعراض عدم التوافق بين الأصل والطعم
٧	■ تأثير الأصل على الطعم والطعم على الأصل
٨	■ أدوات ومواد التطعيم
٨	■ مصدر المطاعيم
٩	■ أقسام التطعيم
٩	■ مواعيد وطرق التطعيم بالعين
١٦	■ طرق التطعيم بالقلم (التركيب)
٢٣	■ ملخص لأهم طرق التطعيم
٢٤	■ المراجع



شهد الأردن خلال العقدين الأخيرين من القرن الماضي توسعاً كبيراً في زراعة مختلف أنواع الأشجار المثمرة، ولم يقتصر هذا التوسع على مناطق الزراعة التقليدية بل أمتد ليشمل مناطق زراعية جديدة في جنوب الأردن ومناطق البادية. فقد بلغت المساحة الكلية المزروعة بالأشجار المثمرة ١٧١٠,٩٠ ألف دونم تعادل حوالي ٥٠% من كامل المساحة المزروعة فعلاً في الأردن. ويوجد في الأردن حوالي (١٨٤) مشتل لإنتاج أشجار أنواع الفاكهة المختلفة، منها (١٦٦) مشتل مرخصة مملوكة للقطاع الخاص و (١٨) مشتل تابعة لوزارة الزراعة (وزارة الزراعة، ٢٠٠٣). وتعتمد معظم المشاتل في الأردن في إنتاجها على مواد إكثار محلية (مطاعيم، بذور وأصول) باستثناء القليل من المشاتل التي تستورد مادة الإكثار (أصول ومطاعيم) من خارج الأردن.

إن تدجين النباتات وإكثارها كان وما يزال مهنة أساسية للإنسان وأساس حضارته وتطوره ومصدر غذائه. وتهدف عملية الإكثار إلى زيادة عدد النباتات والمحافظة على خصائصها الوراثية الأساسية. ويتطلب نجاح هذه العملية معرفة جيدة بطبيعة النبات وبيئة الإكثار، وكذلك المعرفة والخبرة الفنية بطرق الإكثار المختلفة.

ويهدف التطعيم إلى تحسين الإنتاج كمياً ونوعاً، لذلك نلجأ إلى تطعيم الفراس الناتجة عن زراعة البذور أو الناتجة عن عقل أو فسائل أخذت من أشجار برية. ويستخدم التطعيم أيضاً في تجديد الأشجار الهرمة التي تدهور إنتاجها أو عندما يراد تغيير الصنف المزروع بسبب قلة إنتاجيته أو حساسيته للأمراض والحشرات أو عدم ملاءمته للظروف المناخية المحيطة. ويتم تطعيم أشجار الأشجار المثمرة بسبب صعوبة إكثارها بطريقة العقل أو بطرق أخرى.

ويأتي إعداد هذا الدليل بهدف تزويد المزارعين والفنيين وأصحاب المشاتل والمهتمين في مجال إكثار وتطعيم الأشجار المثمرة سواء غراس المشتل أو أشجار البستان بالمعلومات العلمية والفنية اللازمة لتطوير مهاراتهم، علماً بأنه تم تدعيم المعلومات الواردة في هذا الدليل بالصور والأشكال التوضيحية لإيصال المعلومة بكل دقة ووضوح.



هناك طريقتان رئيسيتان لإكثار النباتات هما الإكثار البذري (الجنسي) والإكثار الخضري (اللاجنسي).

## ١- الإكثار البذري :

وهو إنتاج نبات جديد عن طريق جنين البذرة الجنسي والناتج من عملية التلقيح والإخصاب. وتستخدم البذور كوسيلة إكثار أساسية في العديد من المحاصيل البستانية مثل الخضروات ونباتات الزينة إلا أنه لا ينصح باستخدامه كوسيلة إكثار لمعظم أشجار الفاكهة نظراً لأن النباتات الناتجة تختلف في صفاتها عن النبات الأم.

## ٢- الإكثار الخضري :

ويقصد به إكثار النباتات وزيادة أعدادها باستخدام أي جزء من الأجزاء الخضرية للنبات الواحد أو الأجزاء الجذرية أو من الأنسجة النباتية أو الخلايا المفردة بعد تمييزها في بيئات معقمة (زراعة الأنسجة) وذلك لإنتاج نباتات جديدة تكون مشابهة تماماً للنبات الأم. وتشمل طرق الإكثار الخضري: العقل، التطعيم والتركيب، الترقيد، الخلفات (الفسائل)، السرطانات، الأجزاء النباتية المتخصصة والنامية تحت سطح التربة (الأبصال والكورمات والدرنات والرايزومات) والتقسيم أو التجزئة. وسيقتصر الحديث هنا على طرق تطعيم وتركيب الأشجار المثمرة.

**التطعيم :** هو وضع برعم خضري أو أكثر على نبات آخر يسمى الأصل بحيث يتحد الاثنان وينموان معا كنبات واحد.

**الطعم Scion :** هو برعم واحد أو جزء قصير من غصن مفصول يحتوي على عدد من البراعم ويشكل عندما يتحد مع الأصل الجزء العلوي للنبات المطعم (الساق والأغصان) ويجب أن يكون من صنف مرغوب وخالي من الأمراض.

**الأصل Stock :** هو الجزء السفلي للنبات المطعم الذي يعطي المجموع الجذري للنبات وقد يكون الأصل شتلة من أصل بذري أو عقلة مجذرة أو نبات مكاث بالترقيد.



## أعراض التطعيم:

- ١- الاستفادة من بعض صفات الفراس البرية (البذرية) كتحملها للجفاف ومقاومتها للأمراض عند تطعيمها بأصناف مرغوبة الثمار، حيث أن الثمار الناتجة عن الفراس البرية لا تمتاز بمواصفات جيدة.
- ٢- تغيير الصنف غير المرغوب فيه وإمكانية الحصول على أكثر من صنف على نفس الشجرة.
- ٣- إدخال أصناف جديدة إلى البلاد، فبدلاً من إحضار شجرة أو غرسة فإنه يمكن إحضار قلم تطعيم واحد يكفي لتطعيم عدة أشجار بالصنف المرغوب.
- ٤- الحصول على نباتات سريعة الإثمار والاستفادة منها في برامج التربية والتهجين.
- ٥- التغلب على بعض الأمراض ومشاكل التربة المختلفة والاستفادة من الأصول المميزة.
- ٦- إكثار أنواع الأشجار المثمرة التي يصعب إكثارها بالبذور أو بطرق الإكثار الخضري الأخرى.

## الشروط الواجب توفرها لضمان نجاح التطعيم:

- ١- التوافق بين الأصل والطعم: أي اتحاد الأصل والطعم اتحاداً تاماً ومستمراً.
- ٢- الاتصال التام بين منطقة الكامبيوم في الأصل ومنطقة الكامبيوم في الطعم.
- ٣- يجب إجراء عملية التطعيم عندما يكون الأصل والطعم في حالة فسيولوجية مناسبة ويعني ذلك أن تكون براعم الطعم في حالة سكون وفي نفس الوقت تكون خلايا منطقة التطعيم في أوج نشاطها وعندها القدرة على تكوين خلايا الكالس الضرورية لحدوث الالتحام.
- ٤- بعد الانتهاء مباشرة من عملية التطعيم يجب العناية بمنطقة التطعيم بتغطيتها جيداً بشريط أو بشمع التطعيم لضمان عدم جفاف الجروح وإزالة النموات الزائدة من منطقة الأصل ومنطقة الطعم بعد مرور وقت على عملية التطعيم.

## أعراض عدم التوافق بين الأصل والطعم:

- ١- عدم حصول الالتحام بين الأصل والطعم في منطقة التطعيم.
- ٢- اصفرار الأوراق في نهاية موسم النمو، وسقوطها وتراجع النمو الخضري.
- ٣- موت الفراس المبكر خلال سنة أو سنتين في المشتل.
- ٤- اختلاف واضح في معدل النمو بين الأصل والطعم.
- ٥- النمو الزائد للأصل على الطعم أو الطعم على الأصل.



## تأثير الأصل على الطعم:

- ١- الحجم وطبيعة النمو: قد تنقل الأصول بعض الصفات إلى الطعم فبعضها مقصر للنمو وبعضها مقوي وأخرى تغير في الشكل الطبيعي للشجرة فيصبح متهدلا أو منتشرا بدلا من أن يكون قائما. ومن الأمثلة على ذلك الأصول المستخدمة في التفاح واستخدام أصل السفرجل المقزم كأصل للأجاص والاسكندنيا.
- ٢- الإثمار: يمكن للأصل أن يؤثر على استمرارية الإثمار، تكوين البراعم، عقد الثمار والإنتاج للصنف، كما في الحمضيات والكاكي حيث يؤثر الأصل على الأزهار والعقد.
- ٣- حجم ونوعية ونضج الثمار: ومثال على ذلك الحمضيات المطعمة على جريب فروت حيث تكون فيها الثمار عالية الجودة وجيدة الحجم مقارنة بالأصول الأخرى.
- ٤- تحمل البرودة ومقاومة الأمراض: ومن أمثلة ذلك تحمل البرودة في الحمضيات وتحمل أصل اللوز للبورون الزائد في التربة أكثر من الأصول الأخرى للوزيات وتحمل بعض الأصول للنيماتود والأمراض الفطرية في التربة أكثر من غيرها.

## تأثير الطعم على الأصل:

- ١- قوة نمو الأصل: إذا طُعِم صنف قوي النمو على أصل ضعيف فإن نمو الأصل سوف يزيد قوة بسبب تأثير الطعم مقارنة بالأصل غير المطعم ويظهر ذلك من خلال حجم وشكل وطبيعة نمو الجذور في الأصل.
- ٢- مقاومة الأصل للبرودة: بعض الأصناف أو الطعوم تزيد من سرعة نمو الجذور في الأصل بحيث تدخل فصل الخريف وهي غير مكتملة النضج مما يؤدي إلى عدم تحملها لبرودة الشتاء، والعكس صحيح في الأصناف التي توقف نمو جذورها في بداية الخريف بحيث تصبح متكيفة ومتحملة لبرودة الشتاء.



## أدوات ومواد التطعيم:

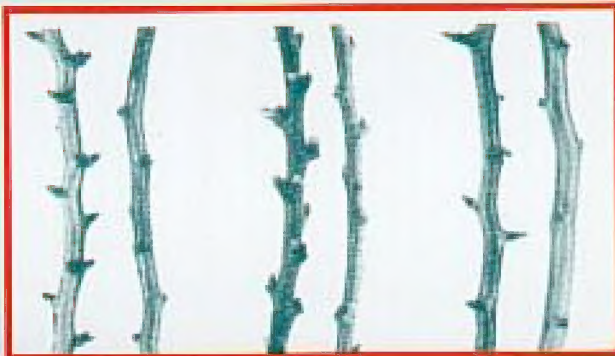
لإجراء عملية التطعيم يلزم توفر الأدوات والمواد التالية: موس تطعيم، مقص، منشار، مواد تربيط والماسستيك (شكل ١). ويمكن استخدام خيوط الرافيا أو الشرائط المطاطية أو شرائط البارافيلم كمواد تربيط. وتستخدم مادة الماسستيك لتغطية جروح التطعيم لحمايتها من أشعة الشمس وحفظ الرطوبة في منطقة التطعيم والحماية من فطريات التعفن. كما يستخدم شمع التطعيم أحيانا كما في طريقة التطعيم اللساني للمحافظة على الرطوبة ومنع دخول الفطريات إلى منطقة التطعيم.



شكل (١) : أدوات ومواد التطعيم .

## مصدر المطاعيم:

تؤخذ المطاعيم من شجرة معروفة الصنف تسمى الشجرة الأم، على أن تكون قوية، جيدة الإثمار، منتظمة الإنتاج، موثوقة الصنف، ثمارها ذات نوعية جيدة وخالية من الأمراض. ويتم اختيار المطاعيم من الأغصان المثمرة التي يتراوح عمرها بين عام وثلاثة أعوام مع تجنب النموات الغضة والطرود المائية. ومن المهم اختيار الأغصان التي تحتوي على براعم خضرية وتجنب الأغصان التي تحتوي على براعم زهرية. وعادة تكون البراعم الزهرية كبيرة الحجم، مستديرة ومنتفخة، أما البراعم الخضرية فتكون صغيرة ومدببة (شكل ٢).



شكل (٢) :

أغصان لثلاثة أنواع من الأشجار المثمرة :  
لوز (إلى اليسار) ، دراق (الوسط) وإجاص  
(إلى اليمين). وتظهر الأغصان التي  
تحتوي على براعم خضرية إلى يمين كل  
نوع، أما الأغصان التي تحتوي على براعم  
زهرية فتظهر إلى يسار كل نوع.



## أولاً: التطعيم بالعين (البرعم) Budding

يتم وضع برعم خضري من شجرة ما على شجرة أخرى تسمى الأصل. ويفضل أن تجرى عملية التطعيم وقت سريان العصارة.

### مواعيد التطعيم بالعين:

يتم إجراء معظم طرق التطعيم بالعين خلال فصول السنة عندما يكون الأصل في حالة نشطة والخلايا في حالة انقسام نشيط بحيث يسهل فصل اللحاء عن الخشب . ومن الضروري أيضاً أن تكون براعم الصنف المرغوب متوفرة في نفس الوقت. وهذا الظروف تتوفر لمعظم أنواع الأشجار في ثلاثة أوقات مختلفة من السنة هي الربيع والصيف والخريف.

## ١. التطعيم الربيعي Spring Budding

تتم عملية التطعيم خلال فصل الربيع عندما يبدأ نشاط الأصل ويسهل فصل اللحاء عن الخشب وتكون البراعم ساكنة. وتكون فترة نجاح عملية التطعيم محدودة وعليه يجب إنهاء العملية بسرعة قبل ازدياد نمو الأصل. لذلك يجب جمع أقلام التطعيم (البراعم) قبل موعد التطعيم وحفظها في ثلاجة على درجة حرارة صفر إلى ٤م لإبقاء البراعم ساكنة حتى موعد التطعيم . وبعد اسبوعين من إجراء التطعيم يجب التأكد من حدوث الالتحام، ليتم قص الأصل فوق الطعم لتشجيع ودفع الطعم على النمو.

## ٢. التطعيم الصيفي June Budding

ويستخدم للحصول على غراس مطعمة بعمر سنة في موسم نمو واحد. وفي هذه الحالة تنمو الجذور والمجموع الخضري للغرسة المطعمة خلال موسم نمو واحد. وموعد التطعيم هذا يناسب معظم أنواع اللوزيات ويتم ذلك بطريقة التطعيم الدرعي. بعد إجراء عملية التطعيم يكون الالتحام سريعاً خلال اسبوع، ويجب القص فوق البرعم وترك ورقة واحدة على الأقل لتشجيع نمو الطعم والنمو الخضري للأصل تحت الطعم الذي بدوره يوفر الغذاء الكافي لنمو الطعم الجديد. وبعد عشرة أيام إلى اسبوعين من عملية التطعيم يتم القص مباشرة فوق الطعم.



## ٢. التطعيم الخريفي Fall Budding

ويجرى خلال اشهر أيلول وتشرين أول ويكون عادة بالعين النائمة. وخلال هذا الموعد يكون الأصل قد وصل إلى حجم جيد وما زال بحالة نشاط ويمكن فصل اللحاء عن الخشب بسهولة كذلك يمكن الحصول على براعم مكتملة النمو في أفرع نمت خلال نفس الموسم. بعد إجراء عملية التطعيم يحدث الالتحام بين الطعم والأصل خلال اثنين إلى ثلاثة أسابيع، أما البرعم فيبقى ساكناً حتى الربيع القادم، وعندها وقبل بداية النمو يتم قص الأصل مباشرة فوق البرعم وذلك لدفع البرعم على النمو.

### طرق التطعيم بالعين:

#### ١- التطعيم الدرعي (حرف T) T-Budding

وهو الأكثر شيوعاً ويستخدم في كثير من أنواع الفاكهة ما عدا الجوز والبيكان والعنب. ويتم تحضير الأصل بإزالة جميع الأوراق والنموات الخضرية ابتداءً من سطح التربة إلى ارتفاع ٢٠-٢٥ سم، ثم عمل شق طولي في ساق الأصل بطول ٣-٥ سم وآخر أفقي في أعلى الشق الطولي ليشكل ما يعرف بحرف T (شكل ٢). بعد ذلك يحضر الطعم بحيث يتم اختيار أقلام تحتوي على براعم ناضجة وتزال الأوراق عن القلم مع الإبقاء على جزء من عنق الورقة لحماية البرعم. ويتم فصل البرعم بعمل قطع بدءاً من أسفل البرعم بحدود ١,٥ سم ويسحب إلى أعلى خلال الخشب، ومن ثم عمل قطع أفقي أعلى البرعم بمسافة ٢ سم ثم يفصل البرعم عن الخشب ويوضع في مكانه على الأصل تحت اللحاء ويسحب إلى أسفل بعناية حتى يأخذ مكانه تماماً، ثم يربط بالرافيا من أعلى إلى أسفل مع مراعاة عدم تغطية البرعم كما في الشكل (٣). وبعد ٢-٢ أسابيع يفحص البرعم لمعرفة مدى نجاح العملية، فإذا كان منتفخاً وانفصل عنق الورقة كان دليلاً على نجاحها. بعد ذلك تزال الأربطة ويقص الأصل من فوق الطعم بحوالي ١٠ سم إذا كان التطعيم ربيعياً أو صيفياً، وتزال جميع النموات عن ساق الأصلي ويستبقى على فرع واحد ليظل الطعم ويغذيه ويربط الطعم إليه حتى لا يكسر بفعل الرياح ويزال الرباط الذي يشد الطعم إلى الأصل عندما يصل نمو الطعم إلى ٣٠ سم. أما في حالة التطعيم الخريفي فيقص الأصل من فوق الطعم عند بداية الربيع التالي.





١ - تحضير الأصل : عمل شق طولي في ساق الأصل .



٢ - عمل شق افقي في اعلى الشق الطولي ليشكل حرف ' T ' ، ثم فتح الشق الطولي من الجانبين .



٣ - قلم يحتوي على برعم مع جزء من عنق الورقة .



٤ - تحضير الطعم : عمل قطع بدءاً من اسفل البرعم بحدود ١,٥ سم ويسحب الى اعلى خلال الخشب .



٥ - عمل قطع افقي اعلى البرعم بحدود ٢ سم .



٦ - فصل البرعم عن الخشب .



٧ - وضع البرعم بعناية بين الشق الطولي تحت اللحاء .



٨ - سحب البرعم الى اسفل حتى يأخذ مكانه تماماً في الأصل .



٩ - الربط حول البرعم من اعلى الى اسفل .

شكل ( ٢ ) : خطوات التطعيم الدرعي ( حرف T )



ومن الجدير ذكره هنا، أن هناك طريقتان لتحضير العين؛ إما بأخذها بدون خشب أو إبقاء جزء من الخشب تحت اللحاء. وتستخدم الطريقة الأولى عندما يسهل فصل اللحاء عن الخشب كما في التطعيم الصيفي بحيث يتم عمل قطع أفقي فوق البرعم ويكون سطحي ولا يصل إلى الخشب ومن ثم فصل البرعم بالتحريك بحذر باتجاه الجانبين للمحافظة على الأوعية الناقلة في منطقة العين تحت اللحاء. أما الحالة الثانية فتستخدم عندما يصعب فصل اللحاء عن الخشب كما يحدث عند أخذ الأقلام الساكنة في الشتاء وتطعيمها في الربيع. وهنا يتم الإبقاء على جزء من الخشب تحت اللحاء لأن إزالة الخشب تكون صعبة وتؤدي إلى فصل نسيج الأوعية الناقلة عن العين وترك منطقة فارغة تحت اللحاء وبالتالي لا يمكن نجاح عملية التطعيم في مثل هذه الحالة.

في بعض الحالات يتم تحضير الأصل بطريقة حرف T مقلوب كما في بعض أنواع الأشجار المثمرة مثل التين والفسطيق الحلي والكستناء التي يحدث لها نزف للعصارة عند جرح الأصل مما يعيق من التحام منطقة التطعيم. وهذه الطريقة تسمح بانسياب العصارة إلى أسفل وخروجها من منطقة التطعيم. ويتم وضع البرعم كما في الطريقة العادية (حرف T) ولكن من أسفل إلى أعلى الشق.

## ٢- التطعيم بالرقعة Patch Budding

ويستعمل هذا النوع في تطعيم أنواع الأشجار المثمرة ذات اللحاء السميك مثل الجوز والبيكان. ويؤخذ البرعم مع قطعة من اللحاء مربعة أو مستطيلة ويتم ذلك بعمل حزين أعلى وأسفل البرعم وحزين آخرين على جانبي البرعم ويفصل الطعم بعظمة الموس، كما يحز بنفس الطريقة على ساق الأصل ويزال مع قطعة من اللحاء لمساحة الطعم الذي سبق أخذه ثم يتم تركيب ووضع الطعم مكانه على الأصل ويربط بالرافيا، كما في الشكل (٤). وتستخدم هذه الطريقة في الربيع والصيف عندما يسهل فصل اللحاء عن الخشب.

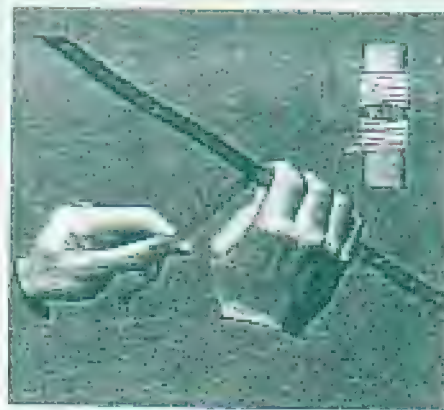




١. تحضير الاصل : عمل حزين الفلين  
٢. تحضير الطعام : عمل حزين الفلين  
٣. الضغط لفصل البراعم عن الخشب مع المحافظة على بقاء جزء صغير من الخشب في قاعدة البراعم



٤. وضع رقعة اللحم في مكانها على الاصل  
٥. إزالة الرقعة عن الخشب في الاصل  
٦. وضع رقعة اللحم في مكانها على الاصل



٦. ربط الطعام بالرقعة

شكل (٤) : خطوات التطعيم بالرقعة .



## ٣. التطعيم بالقطعة Chip Budding

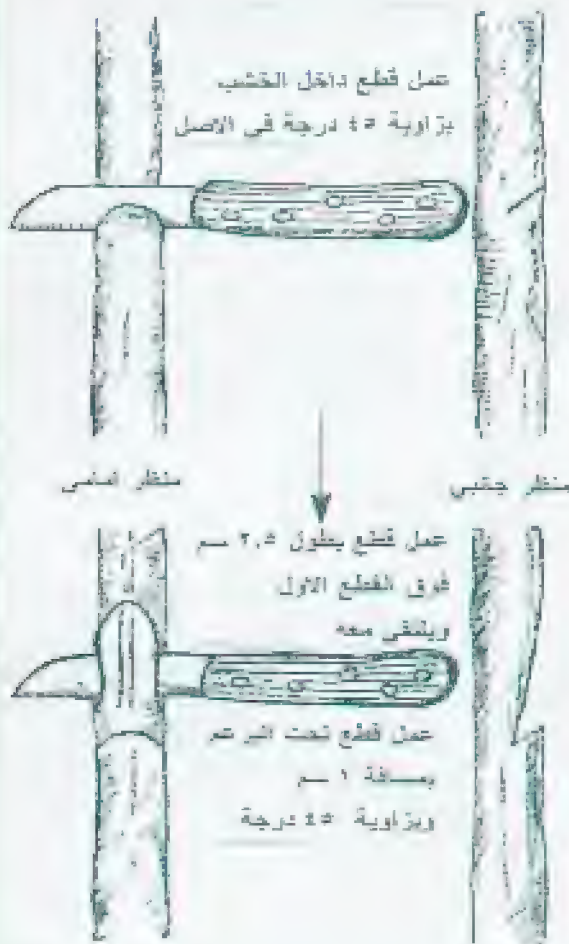
يستعمل هذا النوع في تطعيم العنب عندما يصعب فصل اللحاء في أواخر الصيف والشتاء، حيث يؤخذ البرعم مع جزء من الخشب ويفصل الطعم بعمل قطع مائل بزاوية ٤٥° أسفل البرعم وقطعاً مائلاً آخر فوقه ويلتقي في الأسفل حتى يتم فصل القطعة ثم تزال قطعة مساوية من الأصل بنفس الطريقة ويركب الطعم مكانها ويربط، كما في الشكل (٥). ولا يقطع الأصل مباشرة فوق الطعم ولكن يترك لينمو لأن الطعم قد يبقى ساكناً حتى الربيع التالي. ويتبين نجاح الطعم بتكوين الكالس حوله ثم يقص الأصل فوق الطعم بـ ١٠ سم من نقطة الالتحام وتزال جميع النموات غير المرغوب فيها.

### ملاحظات هامة لضمان نجاح عملية التطعيم بالعين:

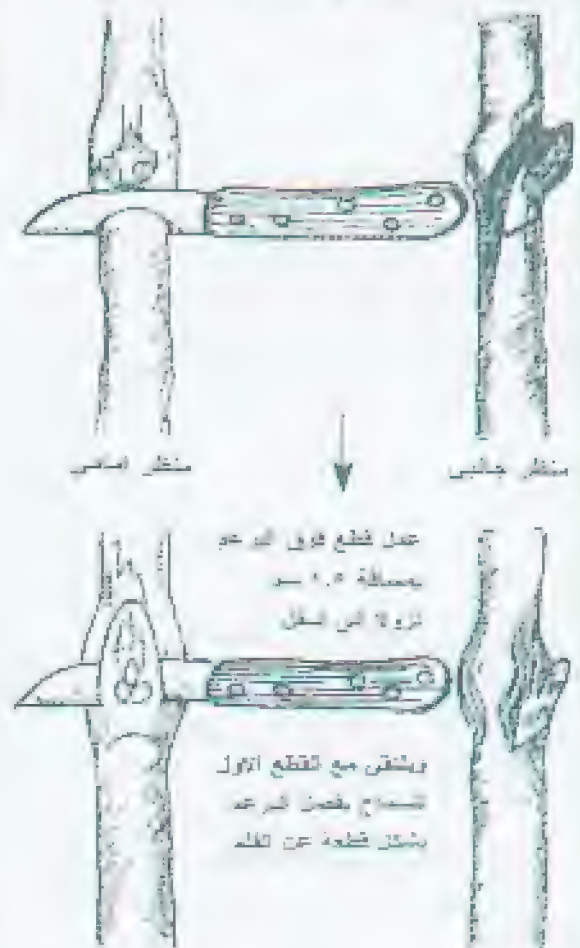
- ١- ري الفراس باعتدال قبل التطعيم.
- ٢- اختيار مكان الطعم المناسب على الأصل بحيث يكون أماًساً ويفضل أن يكون في اتجاه الريح. ويكون الربط على الطعم من أعلى إلى أسفل والإبقاء على البرعم حراً وظاهراً.
- ٣- الري باعتدال بعد إجراء التطعيم على أن يراعى عدم الري بالريذاذ وعدم إيصال الماء إلى المطاعيم.
- ٤- مراقبة التصاق الطعم بالأصل على أن تفك الأربطة عن الفراس المطعمة بعد إجراء التطعيم بثلاثة أسابيع مع مراعاة عدم التأخير لكي نتجنب حز اللحاء بواسطة الرباط عند تأخير فكه وإعطاء فرصة لنمو المطاعيم.
- ٥- يستدل على نجاح المطاعيم بعد ١٠-٢٠ يوماً من إجراء عملية التطعيم وذلك بانتفاخ البرعم وانفصال عنق الورقة عن الطعم بسهولة.
- ٦- عند التأكد من نجاح الطعم يقص أغلب النمو الخضري على الأصل مع ترك عدد قليل من الأوراق لتأمين تغذية الطعم وتشجيعه على النمو.
- ٧- عند نمو الطعم وتكون ٢-٤ أوراق مكتملة النمو يقص النمو الخضري بالكامل على الأصل ويترك منه مسافة ١٠ سم لربط الطعم إليه كي لا يتأثر بالرياح الشديدة أو العوامل الميكانيكية التي قد تؤدي إلى كسره.
- ٨- عندما يصبح طول الطعم حوالي ٢٠-٢٥ سم يقص الأصل بالكامل فوق منطقة التطعيم مع ترك مسافة بسيطة من الأصل يحدود ٢ سم لحماية الطعم من الجفاف ويزال نهائياً عند خلع الفراس شتاءً أو عند الحاجة للزراعة في المكان الدائم.



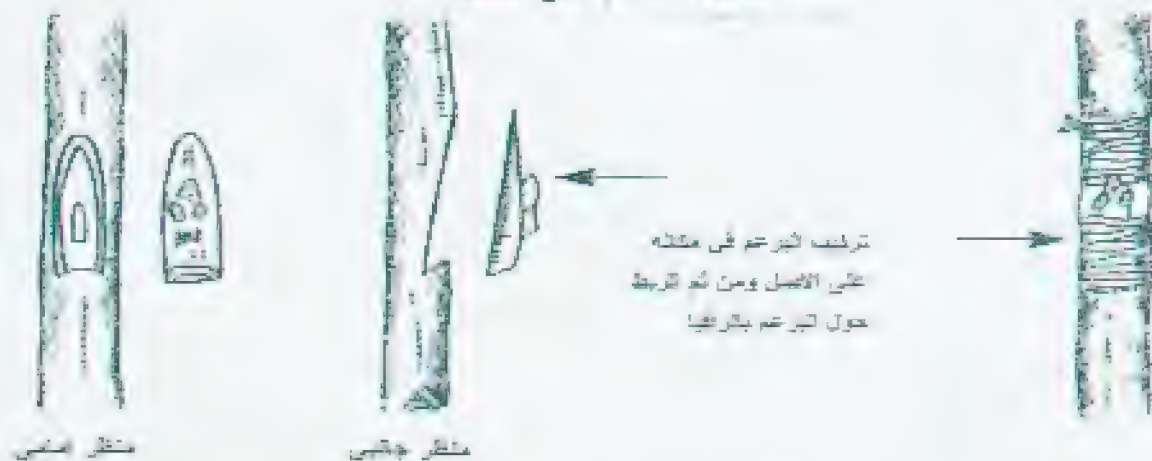
### تحضير الاصل



### تحضير الطعم



### تركيب البرعم على الاصل



شكل (5) : خطوات التطعيم بالقطعة .



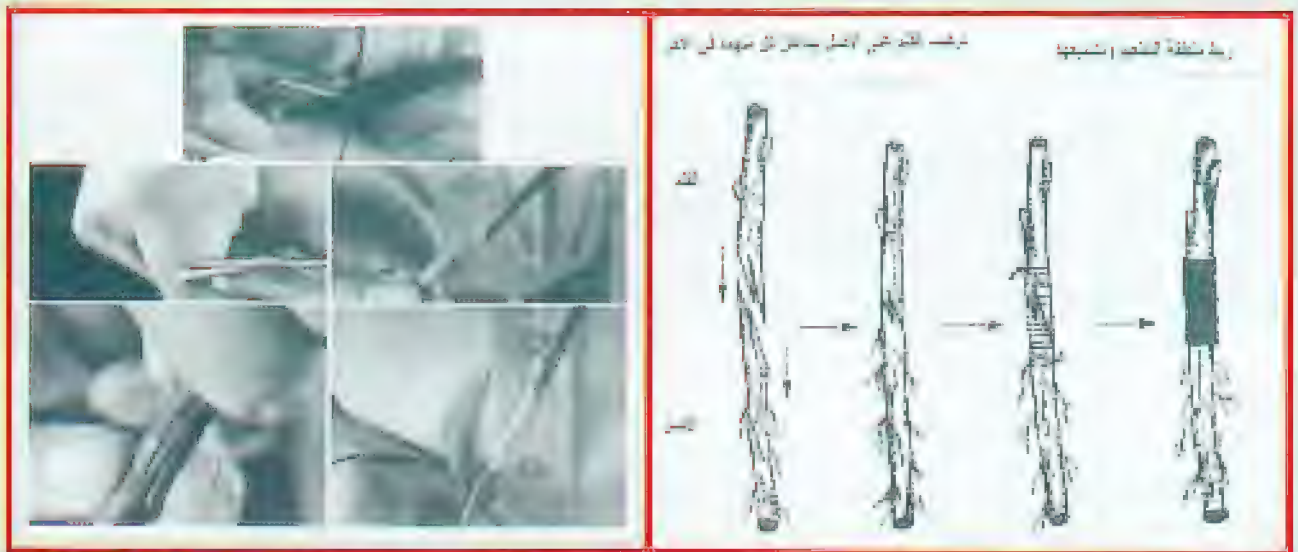
## ثانياً: التطعيم بالقلم (التركيب) Grafting

يعرف القلم بأنه فرع صنوبر يحمل عدة براعم. وتجرى عملية التطعيم بالقلم خلال فصل الشتاء عندما يكون الطعم والأصل في حالة سكون وينطبق ذلك على معظم أنواع الأشجار متساقطة الأوراق. أما الأشجار دائمة الخضرة فتتم العملية في بداية الربيع.

### طرق التطعيم بالقلم (التركيب):

#### ١- التركيب اللساني Tongue Grafting

وهي الطريقة الشائعة والأنجح في تطعيم أشاتال الفاكهة خاصة التفاحيات والعنب على الطاولة وتجرى خلال فصل الشتاء. وهنا يحدث الالتحام بين الأصل والطعم بسرعة، ويجب أن يكون قطر الطعم والأصل متساوي لضمان نجاح التطعيم. ويحتوي الطعم على برعم واحد أو أكثر، ويتم عمل قطع مائل إلى أسفل عند قاعدة الطعم ثم قطع مائل مماثلاً إلى أعلى في ساق الأصل ثم يعمل قطع بشكل لسان في كل من الأصل والطعم ويتم ذلك بعمل شق رأسي في الثلث العلوي من قلم الأصل وفي الثلث السفلي من قلم الطعم ثم يجري تركيب الطعم على الأصل بتداخل كل منهما في الآخر مما يقوي الاتصال بينهما ثم يربطان جيداً، كما في الشكل (٦).



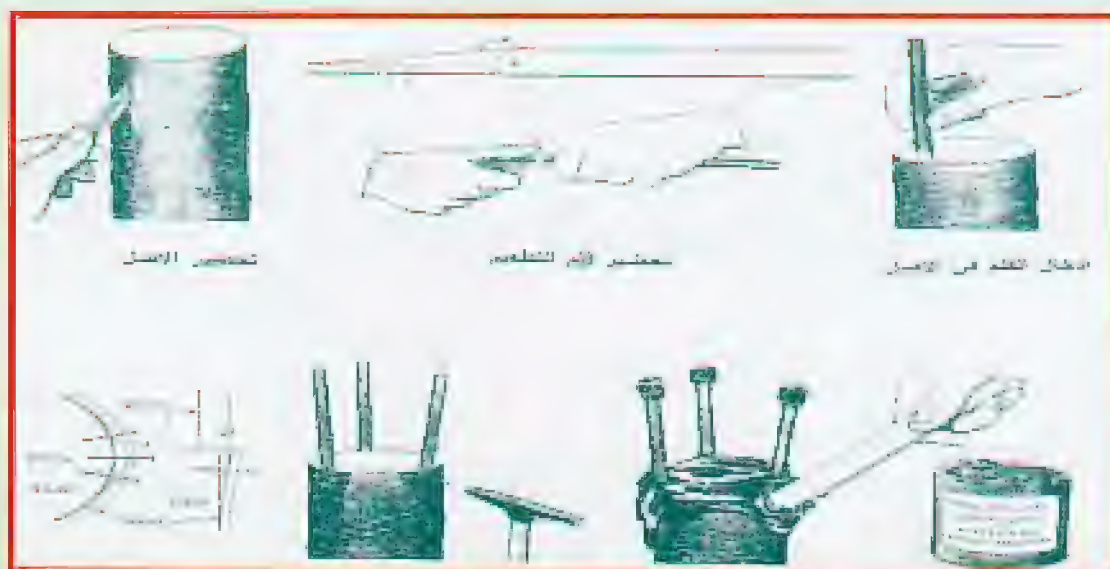
شكل (٦) : خطوات التركيب اللساني



## ٢- التركيب اللحائي Bark Grafting

هذه الطريقة سهلة وسريعة ولا تحتاج إلى معدات خاصة وتستعمل في حالة تغيير الصنف وتجري على أغصان يتراوح قطرها من ٢,٥ إلى ٢٠ سم. وتتطلب هذه الطريقة سهولة فصل اللحاء عن الخشب ويتم ذلك أثناء الربيع عند بداية النمو النشط للأصل. ويجب استعمال أقلام تطعيم ساكنة في حالة الأشجار متساقطة الأوراق حيث تجمع أقلام التطعيم في فصل الشتاء وتحفظ في ثلاجة حتى موعد التطعيم في الربيع، أما في حالة الأشجار دائمة الخضرة فيمكن استعمال أقلام تطعيم غضة خلال فصل الربيع تطعم مباشرة على الأصل.

وتتم عملية التطعيم بقص قاعدة القلم قصّة طويلة من جهة وقصّة قصيرة من الجهة المقابلة لكشف بعض خلايا الكامبيوم ثم يقطع الأصل أو الفرع أو الشجرة أفقياً بالمنشار ثم يحز لحاء الأصل ويوضع القلم تحت اللحاء بحيث تكون القصّة الطويلة من جهة الخشب والقصّة القصيرة من جهة اللحاء، ويثبت القلم في مكانه ويربط ثم تغطى الجروح ومكان التطعيم بالشمع أو الماستيك كما في الشكل (٧). وتستعمل هذه الطريقة في حالة كون اللحاء سميكاً. أما إذا كان اللحاء رقيقاً كما في الأفوكادو والزيتون فيمكن الاستغناء عن حز لحاء الأصل والاكتفاء بزلق قلم التطعيم بين اللحاء والخشب. ويمكن استخدام ٢ إلى ٤ أقلام لكل فرع. وبعد طلي الساق بالماستيك يستحسن أن يغطى بكيس ورقي لحماية منطقة التطعيم من أشعة الشمس، ويتم الكشف عن الطعم بعد شهر من عملية التطعيم.



شكل (٧) : خطوات التركيب اللحائي .



### ٣- التركيب بالشق Cleft Grafting

وهو من أقدم طرق التطعيم المعروفة، ويستعمل لتغيير الصنف، ويجرى على الساق الرئيسي للشجرة أو على الأفرع الرئيسية. وهذه الطريقة تصلح لمعظم أنواع الأشجار المثمرة. ويجب أخذ أقلام التطعيم في فصل الشتاء خلال موسم السكون بالنسبة لأنواع الفاكهة متساقطة الأوراق حيث يتم ربط الأقلام بشكل حزم وتوضع في أكياس بلاستيك بوجود كمية من البيتوموس أو نشارة الخشب الرطبة لمنع جفاف الأقلام ومن ثم تخزين على درجة حرارة ٤-٥ م° في ثلاثة أسابيع أو ثلاثة لحين موعد التطعيم في الربيع. وإذا أردنا تخزينها لمدة تزيد عن شهر فيمكن حفظها على درجة الصفر المتوي لمنع تفتح البراعم. أما بالنسبة لأنواع الأشجار المثمرة دائمة الخضرة كالزيتون والحمضيات فلا نحتاج للحفظ المسبق للأقلام، ويمكن إجراء عملية التطعيم عند بدء النمو الربيعي، وذلك باختيار أقلام تحتوي على براعم ساكنة وإزالة الأوراق جميعها لمنع سحب الماء من البراعم وتقليل التفتح ومنع جفاف الأقلام. ولضمان نجاح عملية التطعيم يجب التأكد من سكون البراعم وعدم نشاطها قبل حدوث الالتحام بين الأصل والطعم.

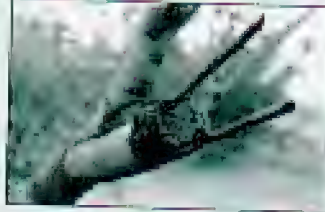
وتجرى عملية التطعيم على ساق الأشجار التي يتراوح قطر الساق فيها من ٢ إلى ١٠ سم وتتم العملية بقص الساق الرئيسي للشجرة على ارتفاع ٧٠ سم فوق سطح التربة وبشكل أفقي، وبعد ذلك يتم شق الساق من المنتصف بواسطة سكين وبشكل عامودي وعلى عمق ٥ إلى ٨ سم. وتجهز أقلام التطعيم بإجراء قطع طولي للمنطقة السفلية للقلم وبشكل أسفين مائل من الجانبين وعلى مسافة ٥ سم، ويجب أن تكون الجهة الخارجية للقلم معرض من الجهة الداخلية لضمان التصاق الكامبيوم بين القلم والأصل ويتم إدخال أقلام التطعيم واحد في كل جانب بحيث تتلامس منطقتي الكامبيوم في القلم والأصل ويؤدي الضغط الناتج من جانبي الشق إلى حشر أقلام التطعيم وتثبيتها في مكانها، وبعد ذلك يتم ربط أو لف منطقة التطعيم بواسطة الرافيا أو شريط لاصق لإحكام تثبيتها. ولتجنب جفاف منطقة التطعيم يتم وضع مادة الماسستيك بحيث يتم تغطية مكان القطع والشق بالكامل ومن ثم تغطية الأقلام ومنطقة التطعيم بكيس ورقي للوقاية من أشعة الشمس والمؤثرات الخارجية، كما في الشكل (٨).

ويتم الكشف عن الأقلام بعد شهر من عملية التطعيم، فإذا كانت البراعم مندفعة يتم إزالة النموات الأخرى لتوجيه قوة الشجرة نحو النمو الجديد. أما إذا لم تندفع فيمكن الانتظار فترة أخرى وإعادة تغطية الأقلام إذا كانت بحالة جيدة.

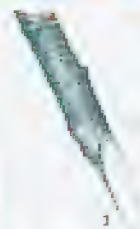




- ١ - تحضير القلم .  
٢ - تحضير الاصل بشق الساق من المنتصف وبشكل عامودي .  
٣ - وضع القلم على الاصل .



- ٤ - ربط منطقة التطعيم بالرافيا .  
٥ - ربط منطقة التطعيم  
وتغطيتها بالماسستيك .  
٦ - تغطية الاقلام ومكان التطعيم  
بكيس ورقي .



تحضير الاصل

تحضير قلم التطعيم



وضع الاقلام

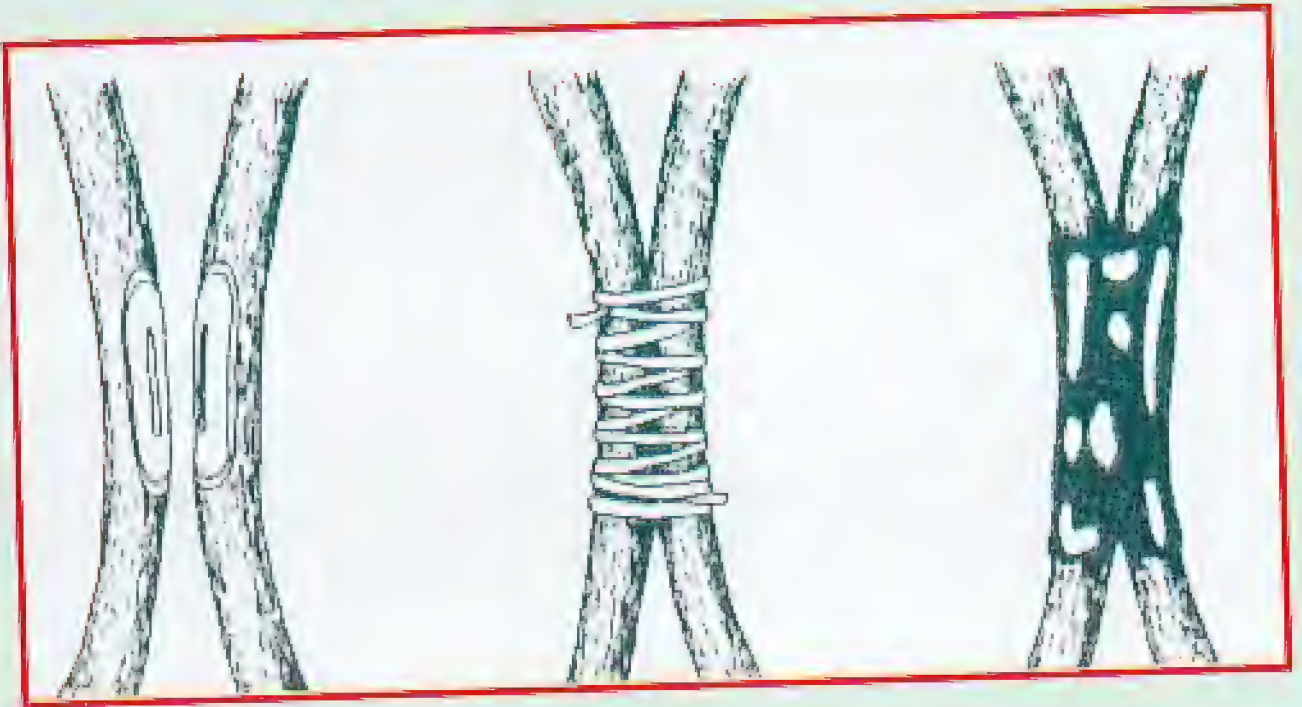
تغطية الجروح بالماسستيك

شكل (٨) : خطوات التركيب بالشق .



## ٤ التركيب باللصق Approach Grafting

تختلف هذه الطريقة عن الطرق السابقة للتطعيم في أن الطعم لا يفصل عن النيات الأم إلا بعد نجاح التطعيم . وتستعمل هذه الطريقة في حالة فشل الالتحام بين الأصل والطعم في الطرق العادية للتطعيم . وتكون الأصول مرباة في قوارير أو أصص موضوعة حول الشجرة المراد التطعيم منها ، أما على الأرض إذا كانت فروع الشجرة متدلية قريبة من سطح الأرض أو على حمالات إذا كانت الفروع عالية. وفيه يتم اتحاد الأصل بالطعم قبل فصل الطعم عن الأم وهو عبارة عن اتحاد بين ساق الأصل والطعم ويمكن عمل ذلك بكشط لحاء كل منهما ولصق مكاني الكشط ثم تربط منطقة التطعيم ربطاً محكماً باستخدام الرافيا أو شرائط التطعيم، ثم تغطي منطقة التطعيم كلها بالماسستيك أو الشمع. وبعد حدوث الالتحام تقص ساق الطعم أسفل منطقة التطعيم وكذلك تقص ساق الأصل أعلى منطقة التطعيم كما في الشكل (٩).



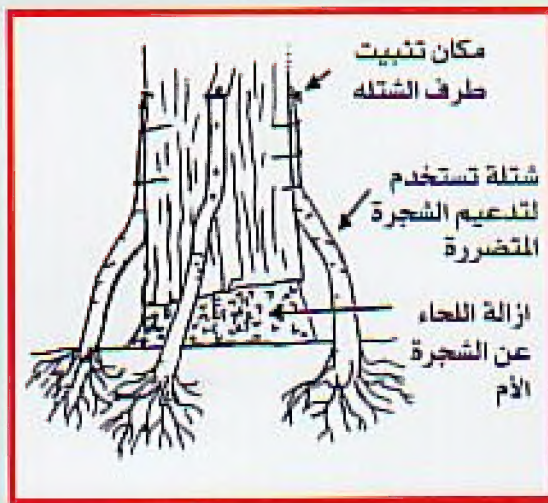
شكل (٩): خطوات التركيب باللصق



## ٥- التركيب الدعامي Inarching

تستخدم هذه الطريقة في حالة حدوث ضرر أو تلف للمجموع الجذري بسبب آلات الحراثة أو مرض معين. والهدف منها الحفاظ على شجرة ذات قيمة عالية وتحسين المجموع الجذري لها. ويتم بهذه الطريقة زراعة أشتال أو عقل مجذرة بجانب الشجرة المتضررة ثم تطعم على الجذع المتضرر من الشجرة بهدف توفير مجموع جذري جديد لها. وتزرع الغراس الجديدة على بعد ١٥ سم من ساق الشجرة المتضررة، ويتم ذلك في موسم الشتاء.

وتجرى عملية التطعيم في بداية الربيع ويجب أن يكون هناك توافق بين الأشتال (الأصل) وبين الشجرة المراد تطعيمها. ويعمل بالقرب من قاعدة جذع الشجرة شق رأسي في القلف (اللحاء) وبطول ١٥ سم، ويعمل شق آخر مواز له وعلى مسافة تساوي سمك الشتلة، ثم يعمل حزان أفقيان ومتعامدان على الحزین الرئيسين عند نهايتهما، وتزال شريحة من قلف الشجرة من أسفل إلى أعلى مع ترك جزء من القلف عند قمة الشريحة المزالة. وفي قمة الشتلة تعمل برية طويلة بطول ١٥ سم من الناحية المواجهة لشريحة القلف المزالة من الشجرة، وتعمل برية صغيرة في الجهة المقابلة للبرية الأولى، تثبت البرية الطويلة داخل المكان الذي خلا بإزالة شريحة القلف من ساق الشجرة بحيث يغطي جزء القلف المتروك بعد إزالة الشريحة البرية الصغيرة للشتلة. تثبت الشتلة من قمته وحتى نهاية البرية الطويلة باستخدام مسامير صغيرة مع مراعاة تغطية جميع الجروح بمادة الماستيك، كما في الشكل (١٠).

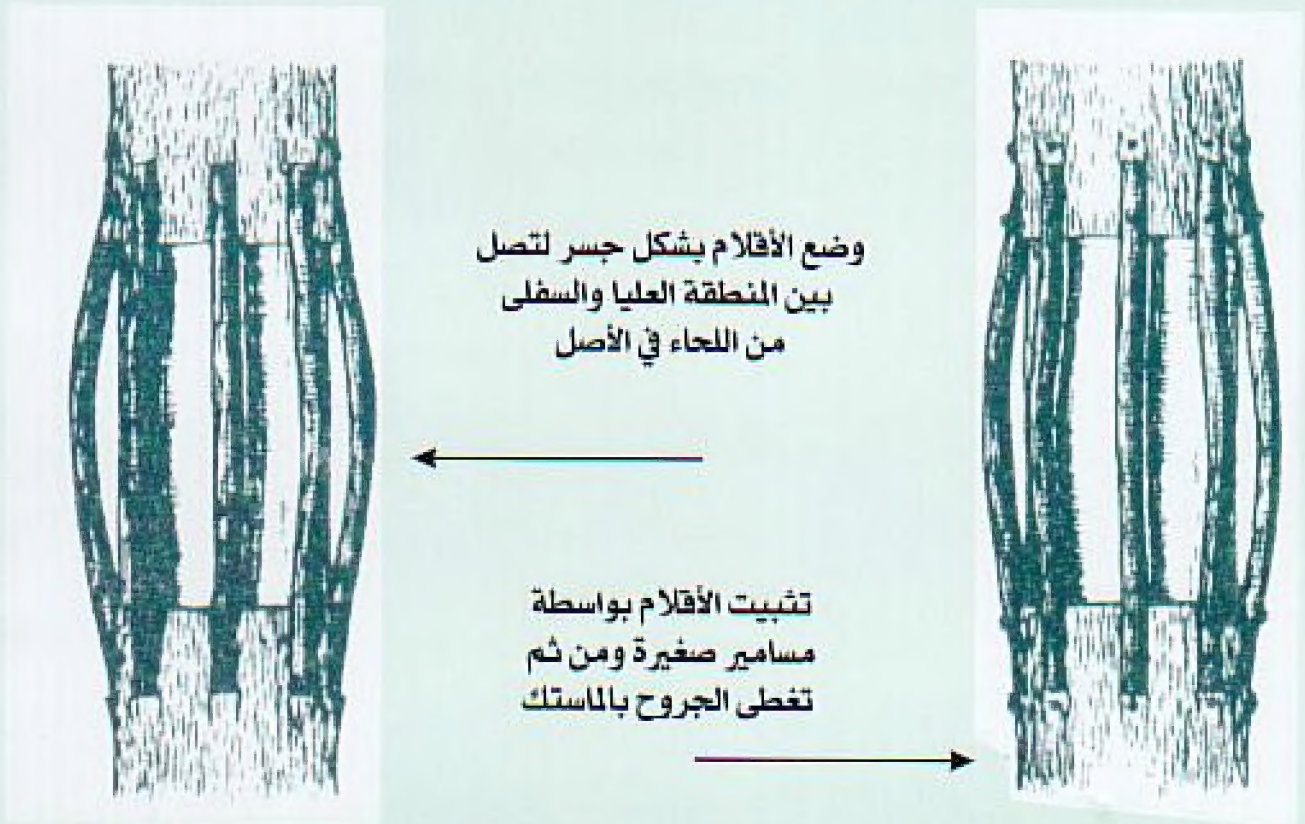


شكل (١٠) : خطوات التركيب الدعامي



## ٦- التركيب القنطري أو الجسري Bridge Grafting

وهو تطعيم إصلاحي، يجرى عندما يتضرر جذع الشجرة بسبب آلات الحراثة أو مرض أو أي ضرر آخر، وللإبقاء على هذه الشجرة نلجأ إلى مثل هذا التركيب. ويتم ذلك أثناء الربيع، فيزال الجزء المتضرر من اللحاء وتفرس الأقلام المحضرة لهذا الغرض تحت اللحاء وذلك بعمل حز في اللحاء فوق الحز المزال وحز آخر تحته ويقص طرفي القلم كما في التركيب القلبي وتوضع بنفس الطريقة أيضاً. ثم يثبت القلم في مكانه وتغطي الجروح بالماسستيك ، كما في الشكل (١١). والغرض الذي يؤديه القلم هو التوصيل بين الجزء الأعلى من اللحاء والجزء الأسفل منه ، وإذا كان الجزء المتضرر من اللحاء كبيراً يوضع أكثر من قلم.



شكل (١١): خطوات التركيب القنطري .



## ملخص لأهم طرق التطعيم وخصائصها

طريقة التطعيم	الغرض من التطعيم	الموعد المناسب	أنواع الأشجار المثمرة المناسبة للتطعيم
١. التطعيم الدرعي بالعين (حرف T).	تطعيم أشاتل الأشجار المثمرة في المشتل على الأصول المناسبة أو تطعيم الأشجار المثمرة في البستان لتغيير الصنف.	الربيع، الصيف، الخريف	الزيتون، الحمضيات، اللوزيات، التفاحيات، الفستق الحلبي، التين، الاسكندنيا
٢. التطعيم بالرقعة	تطعيم أنواع الأشجار المثمرة ذات اللحاء السميك.	الربيع والصيف	الجوز والبيكان
٣. التطعيم بالقطعة	تطعيم أنواع الأشجار المثمرة التي يصعب فصل لعائنها.	الخريف والشتاء	العنب
٤. التركيب اللساني	تطعيم الفراس في المشتل على الطاولة.	الشتاء	التفاحيات والعنب
٥. التركيب اللعائني	تغيير الصنف في البستان	الربيع	الزيتون، الحمضيات، الأفوكادو
٦. التركيب بالشق	تغيير الصنف في البستان	الشتاء	معظم أنواع الأشجار المثمرة
٧. التركيب باللصق	يستخدم في حالة فشل الالتحام بين الأصل والطعم في الطرق العادية للتطعيم.	الربيع والصيف	الجوز، العنب، المانجو، الجوافة، الأفوكادو
٨. التركيب الدعامي	يستخدم في حالة حدوث ضرر أو تلف للمجموع الجذري بسبب آلات الحراثة أو مرض معين.	الربيع	معظم أنواع الأشجار المثمرة
٩. التركيب الجسري	يستخدم عندما يتضرر جذع الشجرة بسبب آلات الحراثة أو مرض أو أي ضرر آخر.	الربيع	معظم أنواع الأشجار المثمرة



## المراجع

١. وزارة الزراعة، مديرية المعلومات والحاسوب، التقرير السنوي ٢٠٠٣ .
2. Chandler, W. (1990) . Deciduous orchards, third edition.
3. Childers, N. (1983). Modern fruit science. U. S. Library of the Congress, ninth edition.
- 4 . Ferree, M.E. and Krewer, G. (1999) . Propagating deciduous fruit plant common to Georgia. The University of Georgia College of Agricultural and Environmental Sciences .
5. Hartmann, H., Kester, D., Davies, F. and Geneve, R. (1997) Plant propagation: principles and practices, sixth edition.